

Intelligenza artificiale e archeologia: la decifrazione dei rotoli di Ercolano

Maria Cattini | 06/02/2025 | Open source intelligence

Intelligenza artificiale e archeologia. Come l'IA ha “srotolato” i manoscritti di Ercolano

L'archeologia, da sempre affascinante campo di studio, sta vivendo una **rivoluzione epocale** grazie all'avvento dell'intelligenza artificiale (IA). Questa tecnologia, con le sue infinite potenzialità, sta aprendo nuove frontiere nella ricerca e nella comprensione del passato. Un esempio eclatante di questa trasformazione è rappresentato dalla **decifrazione dei rotoli di Ercolano**, carbonizzati durante l'eruzione del Vesuvio nel 79 d.C.

Questi antichi testi, rimasti per secoli un enigma, stanno finalmente rivelando i loro segreti grazie all'intervento di **algoritmi avanzati e tecniche di imaging all'avanguardia**. Fino a pochi anni fa, i tentativi di apertura fisica avevano causato la distruzione dei fragili papiri, rendendo impossibile la lettura del loro contenuto. Tuttavia, l'intelligenza artificiale e le più moderne tecnologie di scansione stanno permettendo di **srotolare virtualmente** questi manoscritti senza danneggiarli.

Il metodo innovativo: srotolare virtualmente il passato

Secondo [un articolo della BBC, scritto da Rebecca Morelle e Alison Francesco](#), un rotolo di Ercolano, simile a un pezzo di carbone, è stato **decifrato digitalmente per la prima volta dopo 2.000 anni**. Questo straordinario risultato è stato ottenuto grazie a una combinazione di **scansioni a raggi X e intelligenza artificiale**.

Conservato presso la **Bodleian Library di Oxford**, il rotolo è stato analizzato presso il **Diamond Light Source**, [un sincrotrone in grado di generare raggi X ad alta risoluzione](#). Il sincrotrone ha permesso di creare un'immagine **tridimensionale** del rotolo senza danneggiarlo, evitando i rischi connessi alla manipolazione fisica.

Il processo di decifrazione dei rotoli di Ercolano è un'**impresa complessa** che richiede una combinazione di competenze scientifiche e tecnologiche. I rotoli vengono sottoposti a **scansioni con raggi X da sincrotrone**, che consentono di creare **ricostruzioni 3D dettagliate** senza compromettere l'integrità del manoscritto. Queste immagini digitali vengono poi analizzate attraverso **algoritmi di intelligenza artificiale**, progettati per identificare l'inchiostro e migliorare la leggibilità del testo.

Un approccio di segmentazione consente di migliorare la **coerenza e la visibilità delle linee di scrittura**, distinguendo con maggiore precisione i caratteri incisi su papiro a base di carbonio. Questo metodo virtuale offre una soluzione innovativa per esplorare il contenuto di testi antichi senza rischiare danni irreversibili, garantendo la loro conservazione per le future generazioni di studiosi.

Educelab/Università del Kentucky

TimeSformer: un'architettura chiave per l'analisi dei dati

Un ruolo cruciale in questo processo è svolto da **TimeSformer**, un'architettura video basata esclusivamente su **Transformers**, sviluppata da Facebook AI. TimeSformer si distingue per la sua capacità di catturare **dipendenze a lungo raggio nei dati video**, rendendolo ideale per analizzare schemi complessi nelle scansioni a raggi X dei rotoli.

Il team vincitore della **Vesuvius Challenge** ha utilizzato TimeSformer come parte del loro insieme di modelli di intelligenza artificiale per rilevare l'inchiostro nelle immagini a raggi X, consentendo loro di leggere circa **il 5% delle lettere in un rotolo**. Questo risultato rivoluzionario dimostra il potenziale dell'IA nello **svelare misteri storici**, aprendo la strada a una nuova era della ricerca archeologica.

La Vesuvius Challenge: una collaborazione globale per la conoscenza

La **Vesuvius Challenge**, una competizione che ha assegnato **oltre 1 milione di dollari in premi** ai partecipanti, ha favorito una collaborazione internazionale tra ricercatori e scienziati. Questa iniziativa ha permesso di accelerare il progresso nella decifrazione dei rotoli e ha dimostrato come la **condivisione delle conoscenze** possa portare a risultati straordinari.

Uno degli esempi di successo è rappresentato da **Luke Farritor**, un ex stagista di SpaceX di 23 anni e membro del team del Dipartimento di Efficienza Governativa (DOGE) di Elon Musk. Farritor ha vinto **il premio principale di 700.000 dollari** per aver decifrato la prima parola del rotolo, "**porphyras**" (che significa "**porpora**" in greco antico). Il suo lavoro dimostra come **il talento giovanile e la tecnologia IA** possano convergere per riportare alla luce conoscenze dimenticate.

L'importanza del progetto Vesuvius Challenge

Stephen Parsons, responsabile del [progetto Vesuvius Challenge](#), ha espresso grande ottimismo sulla possibilità di leggere **l'intero manoscritto**. Questo progetto internazionale coinvolge esperti di diverse discipline, con l'obiettivo di **decifrare tutti i rotoli di Ercolano**. Secondo Parsons, per la prima volta si può affermare con certezza che sarà possibile recuperare quasi tutto il contenuto di questi documenti.

La BBC evidenzia come l'approccio combinato di IA ed esperti umani sia essenziale: mentre l'IA permette di analizzare grandi quantità di dati con estrema rapidità, gli storici e gli archeologi sono fondamentali per **interpretare il significato e il contesto storico** dei testi.

Quali segreti nascondono i rotoli di Ercolano?

Un rotolo precedentemente decifrato conteneva un testo di **filosofia epicurea greca**, e si ritiene che il nuovo rotolo possa trattare temi simili. La scoperta ha un'importanza eccezionale, poiché fornisce una rara testimonianza della cultura e del pensiero filosofico dell'antichità.

Nicole Gilroy, responsabile della conservazione dei libri presso la Bodleian Library, sottolinea il valore di questa scoperta: l'unione tra intelligenza artificiale e **conoscenza umana** permette di ristabilire un contatto con il passato, facendo emergere le idee e i valori di civiltà scomparse.

L'approccio narrativo utilizzato dalla BBC descrive questa scoperta come un vero e proprio **thriller scientifico**, enfatizzando il fascino e il mistero della ricerca archeologica. La storia dei **rotoli di Ercolano**, un tempo considerati irrimediabilmente perduti, dimostra come l'intelligenza artificiale stia aprendo **nuove prospettive per la conoscenza storica**.

L'IA come strumento essenziale in archeologia

Oltre alla decifrazione dei rotoli di Ercolano, l'intelligenza artificiale sta trasformando **diversi aspetti della ricerca archeologica**. Gli algoritmi di **machine learning** vengono impiegati per la **modellazione predittiva**, aiutando gli archeologi a individuare potenziali siti di scavo analizzando **dati storici, geografici e ambientali**.

L'IA viene utilizzata anche per il **riconoscimento delle immagini** e la **classificazione degli artefatti**, permettendo una rapida catalogazione e datazione degli oggetti con un **elevato grado di precisione**. Questi strumenti innovativi stanno riducendo i tempi e i costi della ricerca, migliorando l'efficacia delle operazioni sul campo.

L'uso dell'intelligenza artificiale si estende anche all'**analisi dei dati LiDAR**, che consente di individuare strutture archeologiche **nascoste sotto la vegetazione**. I rilievi aerei effettuati con **droni equipaggiati con IA** permettono di ottenere **modelli 3D dettagliati** dei siti archeologici, migliorando la comprensione della loro disposizione originaria.

Inoltre, le tecnologie basate sull'IA consentono un'**esplorazione non invasiva**, riducendo il rischio di danneggiare artefatti e strutture delicate. Questo approccio innovativo sta rivoluzionando **la conservazione del patrimonio storico**, rendendo possibile lo studio approfondito senza compromettere l'integrità dei reperti.

Papiro

Materiale di scrittura realizzato dalla pianta omonima, utilizzato nell'antico Egitto e nel mondo greco-romano.

Ercolano

Antica città romana sepolta dall'eruzione del Vesuvio nel 79 d.C., insieme a Pompei. I papiri scoperti qui sono di grande importanza storica.

Vesuvius Challenge

Iniziativa internazionale che mira a decifrare i rotoli di Ercolano tramite l'utilizzo dell'IA e la collaborazione di ricercatori in tutto il mondo.

Diamond Light Source

Sincrotrone situato in Inghilterra che produce fasci di luce a raggi X ad alta risoluzione utilizzati per analizzare materiali in dettaglio.

Imaging a raggi X

Tecnica di visualizzazione che utilizza i raggi X per creare immagini dell'interno di oggetti e materiali. In questo contesto, è utilizzata per visualizzare il testo all'interno dei rotoli.

Bodleian Library

Una delle principali biblioteche universitarie di Oxford, in Inghilterra, che conserva una vasta collezione di testi antichi, inclusi alcuni papiri di Ercolano.

Carbonio

Elemento chimico che costituisce la base sia del papiro che dell'inchiostro nei rotoli. Questa somiglianza compositiva rende difficile distinguere il testo dal materiale di supporto.

Intelligenza artificiale e archeologia. Come l'IA ha “srotolato” i manoscritti di Ercolano

L'archeologia, da sempre affascinante campo di studio, sta vivendo una **rivoluzione epocale** grazie all'avvento dell'intelligenza artificiale (IA). Questa tecnologia, con le sue infinite potenzialità, sta aprendo nuove frontiere nella ricerca e nella comprensione del passato. Un esempio eclatante di questa trasformazione è rappresentato dalla **decifrazione dei rotoli di Ercolano**, carbonizzati durante l'eruzione del Vesuvio nel 79 d.C.

Questi antichi testi, rimasti per secoli un enigma, stanno finalmente rivelando i loro segreti grazie all'intervento di **algoritmi avanzati e tecniche di imaging all'avanguardia**. Fino a pochi anni fa, i tentativi di apertura fisica avevano causato la distruzione dei fragili papiri, rendendo impossibile la lettura del loro contenuto. Tuttavia, l'intelligenza artificiale e le più moderne tecnologie di scansione stanno permettendo di **srotolare virtualmente** questi manoscritti senza danneggiarli.

Il metodo innovativo: srotolare virtualmente il passato

Secondo [un articolo della BBC, scritto da Rebecca Morelle e Alison Francesco](#), un rotolo di Ercolano, simile a un pezzo di carbone, è stato **decifrato digitalmente per la prima volta dopo 2.000 anni**. Questo straordinario risultato è stato ottenuto grazie a una combinazione di **scansioni a raggi X e intelligenza artificiale**.

Conservato presso la **Bodleian Library di Oxford**, il rotolo è stato analizzato presso il **Diamond Light Source**, [un sincrotrone in grado di generare raggi X ad alta risoluzione](#). Il sincrotrone ha permesso di creare un'immagine **tridimensionale** del rotolo senza danneggiarlo, evitando i rischi connessi alla manipolazione fisica.

Il processo di decifrazione dei rotoli di Ercolano è un'**impresa complessa** che richiede una combinazione di competenze scientifiche e tecnologiche. I rotoli vengono sottoposti a **scansioni con raggi X da sincrotrone**, che consentono di creare **ricostruzioni 3D dettagliate** senza compromettere l'integrità del manoscritto. Queste immagini digitali vengono poi analizzate attraverso **algoritmi di intelligenza artificiale**, progettati per identificare l'inchiostro e migliorare la leggibilità del testo.

Un approccio di segmentazione consente di migliorare la **coerenza e la visibilità delle linee di scrittura**, distinguendo con maggiore precisione i caratteri incisi su papiro a base di carbonio. Questo metodo virtuale offre una soluzione innovativa per esplorare il contenuto di testi antichi senza rischiare danni irreversibili, garantendo la loro conservazione per le future generazioni di studiosi.

Educelab/Università del Kentucky

TimeSformer: un'architettura chiave per l'analisi dei dati

Un ruolo cruciale in questo processo è svolto da **TimeSformer**, un'architettura video basata esclusivamente su **Transformers**, sviluppata da Facebook AI. TimeSformer si distingue per la sua capacità di catturare **dipendenze a lungo raggio nei dati video**, rendendolo ideale per analizzare schemi complessi nelle scansioni a raggi X dei rotoli.

Il team vincitore della **Vesuvius Challenge** ha utilizzato TimeSformer come parte del loro insieme di modelli di intelligenza artificiale per rilevare l'inchiostro nelle immagini a raggi X, consentendo loro di leggere circa **il 5% delle lettere in un rotolo**. Questo risultato rivoluzionario dimostra il potenziale dell'IA nello **svelare misteri storici**, aprendo la strada a una nuova era della ricerca

archeologica.

La Vesuvius Challenge: una collaborazione globale per la conoscenza

La **Vesuvius Challenge**, una competizione che ha assegnato **oltre 1 milione di dollari in premi** ai partecipanti, ha favorito una collaborazione internazionale tra ricercatori e scienziati. Questa iniziativa ha permesso di accelerare il progresso nella decifrazione dei rotoli e ha dimostrato come la **condivisione delle conoscenze** possa portare a risultati straordinari.

Uno degli esempi di successo è rappresentato da **Luke Farritor**, un ex stagista di SpaceX di 23 anni e membro del team del Dipartimento di Efficienza Governativa (DOGE) di Elon Musk. Farritor ha vinto **il premio principale di 700.000 dollari** per aver decifrato la prima parola del rotolo, "**porphyras**" (che significa "**porpora**" in greco antico). Il suo lavoro dimostra come **il talento giovanile e la tecnologia IA** possano convergere per riportare alla luce conoscenze dimenticate.

L'importanza del progetto Vesuvius Challenge

Stephen Parsons, responsabile del [progetto Vesuvius Challenge](#), ha espresso grande ottimismo sulla possibilità di leggere **l'intero manoscritto**. Questo progetto internazionale coinvolge esperti di diverse discipline, con l'obiettivo di **decifrare tutti i rotoli di Ercolano**. Secondo Parsons, per la prima volta si può affermare con certezza che sarà possibile recuperare quasi tutto il contenuto di questi documenti.

La BBC evidenzia come l'approccio combinato di IA ed esperti umani sia essenziale: mentre l'IA permette di analizzare grandi quantità di dati con estrema rapidità, gli storici e gli archeologi sono fondamentali per **interpretare il significato e il contesto storico** dei testi.

Quali segreti nascondono i rotoli di Ercolano?

Un rotolo precedentemente decifrato conteneva un testo di **filosofia epicurea greca**, e si ritiene che il nuovo rotolo possa trattare temi simili. La scoperta ha un'importanza eccezionale, poiché fornisce una rara testimonianza della cultura e del pensiero filosofico dell'antichità.

Nicole Gilroy, responsabile della conservazione dei libri presso la Bodleian Library, sottolinea il valore di questa scoperta: l'unione tra intelligenza artificiale e **conoscenza umana** permette di ristabilire un contatto con il passato, facendo emergere le idee e i valori di civiltà scomparse.

L'approccio narrativo utilizzato dalla BBC descrive questa scoperta come un vero e proprio **thriller scientifico**, enfatizzando il fascino e il mistero della ricerca archeologica. La storia dei **rotoli di Ercolano**, un tempo considerati irrimediabilmente perduti, dimostra come l'intelligenza artificiale stia aprendo **nuove prospettive per la conoscenza storica**.

L'IA come strumento essenziale in archeologia

Oltre alla decifrazione dei rotoli di Ercolano, l'intelligenza artificiale sta trasformando **diversi aspetti della ricerca archeologica**. Gli algoritmi di **machine learning** vengono impiegati per la **modellazione predittiva**, aiutando gli archeologi a individuare potenziali siti di scavo analizzando **dati storici, geografici e ambientali**.

L'IA viene utilizzata anche per il **riconoscimento delle immagini** e la **classificazione degli artefatti**, permettendo una rapida catalogazione e datazione degli oggetti con un **elevato grado di precisione**. Questi strumenti innovativi stanno riducendo i tempi e i costi della ricerca, migliorando l'efficacia delle operazioni sul campo.

L'uso dell'intelligenza artificiale si estende anche all'**analisi dei dati LiDAR**, che consente di individuare strutture archeologiche **nascoste sotto la vegetazione**. I rilievi aerei effettuati con **droni equipaggiati con IA** permettono di ottenere **modelli 3D dettagliati** dei siti archeologici,

migliorando la comprensione della loro disposizione originaria.

Inoltre, le tecnologie basate sull'IA consentono un'**esplorazione non invasiva**, riducendo il rischio di danneggiare artefatti e strutture delicate. Questo approccio innovativo sta rivoluzionando **la conservazione del patrimonio storico**, rendendo possibile lo studio approfondito senza compromettere l'integrità dei reperti.

Papiro

Materiale di scrittura realizzato dalla pianta omonima, utilizzato nell'antico Egitto e nel mondo greco-romano.

Ercolano

Antica città romana sepolta dall'eruzione del Vesuvio nel 79 d.C., insieme a Pompei. I papiri scoperti qui sono di grande importanza storica.

Vesuvius Challenge

Iniziativa internazionale che mira a decifrare i rotoli di Ercolano tramite l'utilizzo dell'IA e la collaborazione di ricercatori in tutto il mondo.

Diamond Light Source

Sincrotrone situato in Inghilterra che produce fasci di luce a raggi X ad alta risoluzione utilizzati per analizzare materiali in dettaglio.

Imaging a raggi X

Tecnica di visualizzazione che utilizza i raggi X per creare immagini dell'interno di oggetti e materiali. In questo contesto, è utilizzata per visualizzare il testo all'interno dei rotoli.

Bodleian Library

Una delle principali biblioteche universitarie di Oxford, in Inghilterra, che conserva una vasta collezione di testi antichi, inclusi alcuni papiri di Ercolano.

Carbonio

Elemento chimico che costituisce la base sia del papiro che dell'inchiostro nei rotoli. Questa somiglianza compositiva rende difficile distinguere il testo dal materiale di supporto.